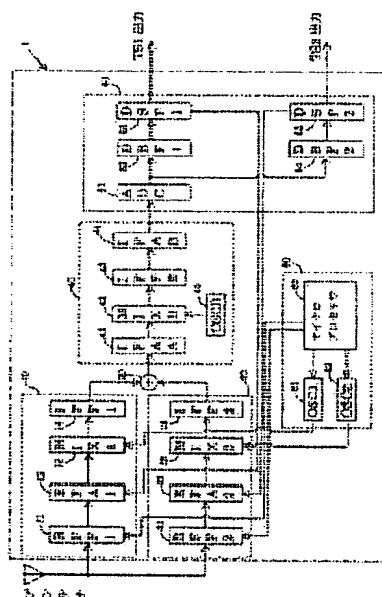


DIGITAL BROADCAST RECEIVER**Publication number:** JP2001028575 (A)**Publication date:** 2001-01-30**Inventor(s):** OZAKI KAZUHISA**Applicant(s):** VICTOR COMPANY OF JAPAN**Classification:****- International:** H04B1/26; H04B1/16; H04J11/00; H04B1/16; H04B1/26; H04B1/16; H04J11/00; H04B1/16; (IPC1-7): H04J11/00; H04B1/16; H04B1/26**- European:****Application number:** JP19990198670 19990713**Priority number(s):** JP19990198670 19990713**Abstract of JP 2001028575 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To economically configure a digital broadcast receiver that can simultaneously receive a plurality of broadcast channels. **SOLUTION:** A high-frequency conversion section 10 and a 2nd high-frequency conversion section 20 simultaneously receiving two channel signals convert them into two intermediate frequency signals with two frequencies which are close to each other, a signal summing and combining unit 30 sums and combines respective signals, an intermediate frequency amplifier section 40 amplifies the sum signal, and an A/D converter 61 converts the amplified signal into a digital signal. Then digital filters 62, 64 separate signals corresponding to the two channels and signal demodulators 63, 65 demodulate the respective signals, corresponding to the two channels and output them simultaneously.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

Cited Reference of
Japanese Patent Application No. 2005-510792
D1: JPA 2001-028575

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-28575

(P2001-28575A)

(43) 公開日 平成13年1月30日 (2001.1.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 J 11/00		H 0 4 J 11/00	Z 5 K 0 2 0
H 0 4 B 1/16		H 0 4 B 1/16	G 5 K 0 2 2
1/26		1/26	H 5 K 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-198670

(22) 出願日 平成11年7月13日 (1999.7.13)

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72) 発明者 尾崎 和久

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

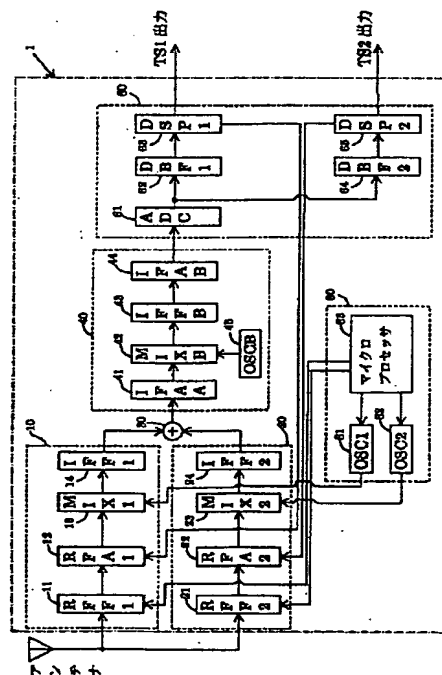
Fターム (参考) 5K020 AA08 DD12 EE01 EE04 EE05
EE16 FF04 GG01 HH13 JJ07
5K022 DD00 DD13 DD19 DD32 DD42
5K061 AA01 BB06 CC04 CC08 CC13
CC16 CC23 CC25 CC45 FF11
JJ06

(54) 【発明の名称】 デジタル放送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の放送チャンネルを同時に受信できるデジタル放送受信装置を経済的に構成することにある。

【解決手段】 同時に受信する2つのチャンネル信号を、高周波信号変換部10、および第2高周波信号変換部20により、2つの近接する周波数に変換した2つの中間周波数信号を得、それぞれの信号を信号加算合成器30により加算合成し、中間周波増幅部40で増幅した後、A/D変換器61でデジタル信号に変換し、2つのチャンネルに対応する信号は、デジタルフィルタ62、64により分離し、各々に対応する信号復調器63、65により復調したそれぞれの信号を同時に出力するように構成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル変調された放送波を受信する放送受信装置において、

選択的に指定可能な第 1 の受信チャンネルに対応して第 1 の発振周波数の信号を出力する第 1 の局部発振器、および選択的に指定可能な第 2 の受信チャンネルに対応して第 2 の発振周波数の信号を出力する第 2 の局部発振器を有する周波数選択手段と、

アンテナより入来する前記第 1 の受信チャンネルに対応する信号と、前記第 1 の局部発振器の信号とが供給されて第 1 の中間周波数に変換するための第 1 の高周波信号変換手段と、

前記アンテナより入来する前記第 2 の受信チャンネルに対応する信号と、前記第 2 の局部発振器の信号とが供給されて第 2 の中間周波数に変換するための第 2 の高周波信号変換手段と、

前記第 1 の中間周波数信号と前記第 2 の中間周波数信号とを加算合成した信号を生成する信号加算合成手段と、前記加算合成した信号を増幅する中間周波増幅手段と、前記増幅された加算合成信号をデジタル信号に変換し、具備するデジタルフィルタにより前記第 1 の受信チャンネルに対応する信号を選択抽出して復調する第 1 の信号復調手段、および、前記変換されたデジタル信号より、具備するデジタルフィルタにより前記第 2 の受信チャンネルに対応する信号を選択抽出して復調する第 2 の信号復調手段とを有し、

複数チャンネルの放送波に対応する複数の復調出力信号を同時に出力するように構成したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 2】 デジタル変調された放送波を受信する放送受信装置において、

アンテナより入来する信号を供給し複数の受信チャンネルに対応する信号を通過させる高周波信号フィルタ手段と、

その高周波信号フィルタ手段から供給される信号を増幅する高周波増幅手段と、

その高周波増幅された信号をデジタル信号に変換する A/D 変換手段と、

その A/D 変換された信号が供給され、選択的に指定可能な第 1 の受信チャンネルに対応する周波数帯域の信号を通過させる第 1 のデジタル可変フィルタ手段と、

その第 1 のデジタル可変フィルタ手段により通過された信号が供給され、復調信号を得る第 1 のデジタル信号処理手段と、

前記 A/D 変換された信号が供給され、選択的に指定可能な第 2 の受信チャンネルに対応する周波数帯域の信号を通過させる第 2 のデジタル可変フィルタ手段と、

その第 2 のデジタル可変フィルタ手段により通過された信号が供給され、復調信号を得る第 2 のデジタル信号処理手段とを有し、

複数チャンネルの放送波に対応する複数の復調出力信号を同時に出力するように構成したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【請求項 3】 前記高周波信号フィルタ手段から供給される信号を増幅する高周波増幅手段は、高周波信号を中間周波数に変換して増幅する手段を含み、複数チャンネルの放送波に対応する複数の復調出力信号を同時に出力するように構成したことを特徴とする請求項 2 に記載するデジタル放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル放送受信装置に関し、特に共用化回路を有し、多チャンネルデジタル放送波を同時に受信する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、NTSC 方式によるアナログテレビジョン放送がなされてきたが、最近では、デジタルテレビジョン方式の導入を行なうべく準備が進められており、OFDM による地上デジタル放送の実験もなされ、本放送に向けての検討も着々と進められている。ここで、OFDM による地上デジタルテレビジョン方式について説明する。図 13 に一般的な OFDM 信号の周波数スペクトラムを示す。OFDM 信号は送信する情報信号を数百から数千のキャリアに、分割、周波数多重して伝送する変調方式であり、OFDM を構成するキャリアは、隣接キャリア同士の干渉を防ぐため、お互いに直交関係を保つよう、周波数等間隔で配置される。この周波数間隔の逆数で与えられる時間がシンボル期間であり、それぞれのキャリアをシンボル期間ごとに、例えば周知の多値 QAM、QPSK などのデジタル変調方式により変調し、情報信号を伝送するようになされており、同図に示す階層別変調は、ストリームごとに、例えば QAM 変調の多値数を選択し、移動受信を目的とする放送、高精細度映像の固定受信を目的とする放送などを行なうが、デジタル放送は、それらを含め、多くの番組が放送できるようになされている。

【0003】 図 12 に、このようにしてなされる OFDM による地上デジタル放送を受信するデジタル放送波受信装置の例を示し、説明する。同図のデジタル放送波受信装置 5 は、アンテナより入来されるデジタル放送波の受信信号を供給し、映像と音声の符号化された信号を、MPEG-2 のシステム規格で規定するトランスポートストリームによるビットストリームの信号として出力するようになされている。この装置の構成について述べるに、デジタル放送波受信装置 5 はマイクロプロセッサ 83、および局部発振器 81 (OSC1) より構成される第 3 の周波数選択部 80C と、高周波信号フィルタ 11 (RFF1)、高周波信号増幅器 12 (RFA1)、周波数変換器 13 (MIX1)、および中間周波数フィルタ 14 (IFF1) より構成される高周波信号変換部 1

0と、中間周波数増幅器41（IFFA）、中間周波数変換器42（MIXB）、第2中間周波数フィルタ43（IFFB）、第2中間周波数増幅器44（IFAB）、および固定周波数発振器45（OSCB）より構成される中間周波増幅部40と、A/D変換器72（ADC1）、および第3デジタル信号処理回路73（DSP3）より構成される第2の第3デジタル信号復調部70Bとより構成される。

【0004】つぎに、その動作について説明する。まず、視聴者は、第3の周波数選択部80Cのマイクロプロセッサ83に接続される、図示しない受信チャンネル指示器より受信チャンネル番号を指示し、マイクロプロセッサ83は局部発振器81に受信周波数に対応する局部発振周波数を指定する。局部発振器81は指定された周波数で発振し、その発振出力を高周波信号変換部10の周波数変換器13の片方の入力端子に供給する。周波数変換器13の他方の入力端子には、高周波信号フィルタ11で濾波され、高周波信号増幅器12で増幅されたアンテナより入来する受信信号が供給され、これらの信号は周波数変換器13で乗算混合され、その差の周波数である中間周波数信号成分が生成され、中間周波数フィルタ14により中間周波数信号成分が抽出され、中間周波増幅部40の中間周波数増幅器41に供給され、中間周波数信号の増幅を行ない、そこで増幅された信号は中間周波数変換器42の一方の入力端子に供給される。中間周波数変換器42の他の入力端子には中間周波数と第2中間周波数との差の周波数で発振する固定周波数発振器45の信号が供給され、中間周波数変換器42より第2中間周波数に変換された信号が生成され、出力される。この出力信号は第2中間周波数フィルタ43に供給され、第2中間周波数信号成分が抽出され、抽出された信号は第2中間周波数増幅器44で増幅され、第2A/D変換器72に供給される。

【0005】第2A/D変換器72では、供給されたアナログ信号はデジタル信号に変換され、第3デジタル信号処理回路73に供給される。ここではFFT処理などにより、OFDMなどによりデジタル変調された信号の復号、OFDM信号を構成する各キャリアのQAM復号などが行われ、前述のトランスポートストリームによる信号が出力され、図示しないMPEG-2デコーダなどによりMPEG-2のシステム規格などで符号化されている映像信号、音声信号、データ信号などの復号が行われ、出力されるような概略構成となっている。

【0006】図14に、上述のデジタル放送波受信装置5に関する動作周波数の例を示す。この例では、UHF帯でチャンネル1～4のデジタル放送がなされており、高周波信号フィルタ11によりこれらの信号が通過されるが、通過された信号は周波数変換器13により中間周波数に変換され、中間周波数フィルタ14により受信すべきチャンネル1の信号がIF-1として示される信号

として抽出され、中間周波数変換器42でIF-2として示される低い周波数の信号である第2中間周波数に変換され、変換された信号は増幅されて第2A/D変換器72に供給されるようになっている。第2A/D変換器72は、低い周波数で供給されるアナログ信号のデジタル変換を行なうため、A/D変換素子は汎用的に入手可能な素子を用いている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、これからのデジタル放送時代は、多チャンネル化の時代でもあり、受信装置の受信方法も今までのアナログ放送時代の受信装置のように1台で1チャンネルを受信する程度の機能でなく、複数のチャンネルを同時に受信し、複数番組の同時再生を行なったり、さらには、ホームサーバーに代表されるような集中形録画装置に、一括して複数の視聴者に対する予約録画を行い、再生は各視聴者に配信するような、サーバーとしての機能が実現されるようになる。ここで、録画サーバーの受信部分に用いられるデジタル放送受信装置には、同時に複数チャンネルの受信を行なうための機能が要求される。複数の受信装置を用いてこの機能を実現することは可能であるが、実装面積の増大、消費電力の増加を含め、価格が増加するなど、経済的でなく、好ましくない構成となる。

【0008】そこで、本発明では、複数チャンネルの信号を、例えば1台の、あるいは少数の受信装置で同時に行なうことを目的とし、受信回路の一部の機能ブロックを共用化することによって、複数チャンネルの信号を同時に受信することを可能とすると共に、録画サーバーなどに複数の復調出力信号を供給するための構成を安価に提供できるようにするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために以下の1)～3)の手段より成るものである。すなわち、

【0010】1) デジタル変調された放送波を受信する放送受信装置において、選択的に指定可能な第1の受信チャンネルに対応して第1の発振周波数の信号を出力する第1の局部発振器、および選択的に指定可能な第2の受信チャンネルに対応して第2の発振周波数の信号を出力する第2の局部発振器を有する周波数選択手段と、アンテナより入来する前記第1の受信チャンネルに対応する信号と、前記第1の局部発振器の信号とが供給されて第1の中間周波数に変換するための第1の高周波信号変換手段と、前記アンテナより入来する前記第2の受信チャンネルに対応する信号と、前記第2の局部発振器の信号とが供給されて第2の中間周波数に変換するための第2の高周波信号変換手段と、前記第1の中間周波数信号と前記第2の中間周波数信号とを加算合成した信号を生成する信号加算合成手段と、前記加算合成した信号を増幅する中間周波増幅手段と、前記増幅された加算合成

信号をデジタル信号に変換し、具備するデジタルフィルタにより前記第1の受信チャンネルに対応する信号を選択抽出して復調する第1の信号復調手段、および、前記変換されたデジタル信号より、具備するデジタルフィルタにより前記第2の受信チャンネルに対応する信号を選択抽出して復調する第2の信号復調手段とを有し、複数チャンネルの放送波に対応する複数の復調出力信号を同時に出力するように構成したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【0011】2) デジタル変調された放送波を受信する放送受信装置において、アンテナより入来する信号を供給し複数の受信チャンネルに対応する信号を通過させる高周波信号フィルタ手段と、その高周波信号フィルタ手段から供給される信号を増幅する高周波増幅手段と、その高周波増幅された信号をデジタル信号に変換するAD変換手段と、そのAD変換された信号が供給され、選択的に指定可能な第1の受信チャンネルに対応する周波数帯域の信号を通過させる第1のデジタル可変フィルタ手段と、その第1のデジタル可変フィルタ手段により通過された信号が供給され、復調信号を得る第1のデジタル信号処理手段と、前記AD変換された信号が供給され、選択的に指定可能な第2の受信チャンネルに対応する周波数帯域の信号を通過させる第2のデジタル可変フィルタ手段と、その第2のデジタル可変フィルタ手段により通過された信号が供給され、復調信号を得る第2のデジタル信号処理手段とを有し、複数チャンネルの放送波に対応する複数の復調出力信号を同時に出力するように構成したことを特徴とするデジタル放送受信装置。

【0012】3) 前記高周波信号フィルタ手段から供給される信号を増幅する高周波増幅手段は、高周波信号を中間周波数に変換して増幅する手段を含み、複数チャンネルの放送波に対応する複数の復調出力信号を同時に出力するように構成したことを特徴とする上記2)に記載するデジタル放送受信装置。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明のデジタル放送受信装置の実施の形態につき、好ましい実施例により説明する。図1は、その実施例に関わるデジタル放送受信装置1の概略構成である。この装置によれば、アンテナより入来する複数チャンネルのデジタル放送信号を受信し、それぞれのチャンネルに対応してデジタル方式で放送される映像と音声信号を含む、MPEG-2システム規格などで規定する複数のトランスポートストリームによるビットストリームの信号を得るように概略動作する。同図の構成について述べるに、アンテナから入来する受信信号の一部と周波数選択部80から供給される信号の1つは高周波信号変換部10に供給されて第1の周波数変換された信号を得るとともに、アンテナから入来する受信信号の他の一部と周波数選択部80から供給される信号の他の1つは第2高周波信号変換部20に供給されて

第2の周波数変換された信号が得られるが、その第1と第2の周波数変換された信号は、信号加算合成器30で加算合成して得られる加算合成信号を中間周波増幅部40に供給して中間周波数信号を増幅し、増幅して得られる中間周波数信号はデジタル信号復調部60に供給し、複数の、前述の、トランスポートストリームによるビットストリームの信号を得るように概略構成されている。

【0014】次に、同図に示す各部の構成とその動作について詳述する。まず、周波数選択部80は局部発振器81(OSC1)、第2局部発振器82(OSC2)、およびマイクロプロセッサ83より構成され、マイクロプロセッサ83は図示しないリモコンなどのチャンネル選択手段により、例えば2つのデジタル放送受信チャンネルの選択結果を得て局部発振器81(OSC1)、および第2局部発振器82(OSC2)に発振周波数を指定し、その局部発振器81、および、第2局部発振器82に内蔵される、例えばPLLなどの発振回路は指定された周波数で発振し、局部発振器81の発振出力は高周波信号変換部10にある周波数変換器13(MIX1)の片方の入力端子に供給され、また、第2局部発振器82の発振出力は第2高周波信号変換部20にある第2周波数変換器23(MIX2)の他方の入力端子に供給される。つぎに、その高周波信号変換部10は高周波信号フィルタ11(RFF1)、高周波増幅器12(RFA1)、周波数変換器13(MIX1)、および中間周波数フィルタ14(IFF1)により構成され、供給される高周波信号のうち周波数選択部80のマイクロプロセッサ83により指定される第1のデジタル放送受信周波数の信号を高周波信号フィルタ11により選択し、デジタル信号復調部60の後述するデジタル信号処理回路63(DSP1)より得られるOFDM信号の受信信号レベル情報に基づいて高周波増幅器12により自動利得制御増幅された出力信号を得て周波数変換器13の片方の入力端子に信号を供給するとともに、周波数変換器13の他方の入力端子には周波数選択部80のマイクロプロセッサ83よりの信号により発振する局部発振器81の発振出力信号を供給して、中間周波数に変換した信号成分を得るとともに、中間周波数フィルタ14により中間周波数の信号成分を抽出し、出力信号を信号加算合成器に供給する。

【0015】一方、前述の第2高周波信号変換部20は第2高周波信号フィルタ21(RFF2)、第2高周波増幅器22(RFA2)、第2周波数変換器23(MIX2)、および第2中間周波数フィルタ24(IFF2)より構成され、周波数選択部80のマイクロプロセッサ83により指定される第2のデジタル放送受信周波数の信号を第2高周波信号フィルタ21(RFF2)により選択し、デジタル信号復調部60の後述するデジタル信号処理回路65(DSP2)より得られるOFDM信号の受信信号レベル情報に基づいて高周波増幅器22

により自動利得制御増幅された出力信号を得て周波数変換器 23 の片方の入力端子に信号を供給するとともに、周波数変換器 23 の他方の入力端子には周波数選択部 80 のマイクロプロセッサ 83 からの信号により第 2 のデジタル放送受信周波数に対応させて発振する第 2 局部発振器 82 の発振出力信号を供給して、前記高周波信号変換部 10 より供給される中間周波数の信号成分に対し周波数的に隣接して位置する中間周波数に変換した信号成分を得るとともに、第 2 中間周波数フィルタ 24 により中間周波数の信号成分を抽出し、出力信号を信号加算合成器 30 の他の入力端子に供給し、前述の高周波信号変換部 10 より供給される信号とともに加算合成し、加算合成された信号は中間周波増幅部 40 に供給される。

【0016】中間周波増幅部 40 は、中間周波増幅器 41 (IFAA)、中間周波数変換器 42 (MIXB)、第 2 中間周波数フィルタ 43 (IFFB)、第 2 中間周波数増幅器 44 (IFAB)、および固定周波数発振器 45 (OSCB) より構成され、中間周波増幅器に供給される信号を増幅して中間周波数変換器 42 の片方の入力端子に供給するとともに、中間周波数変換器 42 の他方の入力端子には中間周波数と第 2 中間周波数との和、もしくは差の周波数で発振する固定周波数発振器 45 の出力信号を供給して第 2 中間周波数に変換した信号を生成し、第 2 中間周波数フィルタ 43 で第 2 中間周波数の信号成分を抽出し、第 2 中間周波数増幅器 44 により増幅し、増幅した信号をデジタル信号復調部 60 に供給する。

【0017】デジタル信号復調部 60 は A/D 変換器 61 (ADC)、デジタルバンドパスフィルタ 62 (DBF1)、前述のデジタル信号処理回路 63 (DSP1)、第 2 デジタルバンドパスフィルタ 64 (DBF2)、および前述の第 2 デジタル信号処理回路 65 (DSP2) より構成され、中間周波増幅部 40 から供給されるアナログ信号は A/D 変換器 61 によりデジタル信号に変換され、変換されたデジタル信号はデジタルバンドパスフィルタ 62 (DBF1)、および第 2 デジタルバンドパスフィルタ 64 (DBF2) に供給され、中間周波数帯域の中に隣接して存在する、高周波信号変換部 10 から供給される信号に対応する周波数帯の信号と、第 2 高周波信号変換部 20 から供給される信号に対応する周波数帯の信号のそれぞれを得るとともに、高周波信号変換部 10 から供給される信号に対応させて得られる信号はデジタル信号処理回路 63 に、第 2 高周波信号変換部 20 から供給される信号に対応させて得られる信号は第 2 デジタル信号処理回路 65 に供給される。デジタル信号処理回路 63、および第 2 デジタル信号処理回路 65 では、図示しない例えば直交復調、FFT による OFDM 信号の復調、OFDM を構成する多数キャリア信号の QAM 復号、デインターリーブ処理、データ誤り検出、訂正、などを行ない、MPEG システム規格で規定

するトランスポートストリームの信号を出力するとともに、供給される OFDM 信号のレベル情報を対応するそれぞれの高周波信号変換部 10、20 に供給し、前述の様に高周波増幅器 12、および第 2 高周波増幅器 22 のそれぞれは自動利得制御増幅を行なう。

【0018】さて、以上述べたように、本実施例では中間周波増幅部 40 は 2 チャンネル分のデジタルテレビジョン信号の増幅を行ない、さらに、中間周波増幅部 40 は中間周波数をさらに低い第 2 中間周波数に変換し、デジタル信号復調部 60 の A/D 変換器 61、それぞれのデジタルバンドパスフィルタ 62、64、および、それぞれのデジタル信号処理回路 63、65 などの回路の動作速度を低くして、回路動作の容易化を図っている。

【0019】ここで、それらの動作についてさらに詳細に説明する。図 2 は、本発明の実施例に係るデジタル放送受信装置が再生する 2 つのチャンネル信号のストリーム出力を示す模式図である。前述のデジタル放送受信装置 1 は 2 つのチャンネルの信号を同時に受信できる機能を有しており、チャンネル 1 とチャンネル 3 を同時に受信するときは、チャンネル 1 で放送される S1～S3 のビットストリームと、チャンネル 3 で放送される S7～S9 のビットストリームを同時に出力できることを示している。

【0020】図 3 は、本発明の実施例に係る周波数の関係を説明する図であり、前述のデジタル放送受信装置 1 がチャンネル 1 と 3 の放送波を同時に受信するときの周波数関係について示したものである。同図において、前述の高周波信号フィルタ 11 (RFF1) は例えば UHF 放送帯で放送されるチャンネル 1 の周波数の信号を中心として選択抽出して中間周波数に変換した信号を前述の中間周波数フィルタ 14 より得るとともに、前述の第 2 高周波信号フィルタ 21 (RFF2) は例えば UHF 放送帯で放送されるチャンネル 3 の周波数の信号を中心として選択抽出し中間周波数に変換した信号を第 2 中間周波数フィルタ 24 より得るようになり、これらの中間周波数フィルタ 14、および 24 より得られる信号の周波数配置は同図に示す様に隣接されており、これらの信号は前述の信号合成加算器 30 により加算合成され、前述の中間周波増幅部 40 にある、前述の第 2 中間周波数フィルタ 43 (IFFB) においても、同図に示すように隣接された周波数配置とされている。

【0021】図 4 は、本発明の実施例に係る第 2 中間周波数における信号の配置を周波数軸を拡大して示した図であり、この図に示す様に隣接された周波数配置とするために、局部発振器 81、および第 2 局部発振器 82 の発振周波数は、中間周波数の中心値よりもそれぞれのチャンネルの信号を伝送するために必要な周波数帯域の 1/2 以上の周波数だけお互いに、反対方向に変移させた周波数を中心とする中間周波信号を生成する様になされていることを示している。

【0022】次に、図5は、本発明の第2の実施例に係るデジタル放送受信装置2の概略構成であり、この装置は、アンテナより入来する複数チャンネルのデジタル放送信号を受信し、それぞれのチャンネルに対応してデジタル方式で放送される映像と音声信号を含む、MPEG-2システム規格などで規定する複数のトランスポートストリームのビットストリーム信号を得るように概略構成する。同図の動作についてさらに説明するに、同図において、アンテナから入来する受信信号は第2の高周波信号変換部10Bの、多くのチャンネル信号を同時に選択する第2の高周波信号フィルタ11B(RFF1)により複数の受信チャンネル信号を選択して高周波増幅器12(RFA1)に供給して、選択された複数の受信チャンネル信号を同時に増幅し、増幅した信号を周波数変換器13(MIX1)の片方の入力端子に供給するとともに、周波数変換器13の他方の入力端子には、固定した周波数で発振する固定周波数発振器15(OSC)の信号を供給し、これらの入力信号周波数の差の周波数成分として生成される中間周波数成分を得るとともに、得られた中間周波数成分を中間周波数フィルタ14(IFF1)により抽出して第2の中間周波数増幅部40Bの中間周波数増幅器41(IFFA)に供給して、中間周波数信号を増幅し、第2のデジタル信号復調部60BのA/D変換器61(ADC)に供給し、A/D変換器61は供給されたアナログ中間周波数信号をデジタル信号に変換し、変換された信号の一部は、前述の第2の周波数選択部80Bのマイクロプロセッサ83により通過周波数帯域が可変されるデジタル可変フィルタ66(VBF1)に供給され、指定される周波数帯域の信号を抽出し、抽出した信号をデジタル信号処理回路63(DSP1)に供給して変調信号を復調したビットストリーム信号を得るとともに、前述のA/D変換器61により変換された信号の他の一部は、前述のマイクロプロセッサ83により通過周波数帯域が可変される第2デジタル可変フィルタ67(VBF2)に供給され、指定される周波数帯域の信号を抽出し、抽出した信号を第2デジタル信号処理回路65(DSP2)に供給し、ここでは供給される変調信号を復調し、ビットストリーム信号を得るように動作する。

【0023】図6に、本発明の第2実施例に係る周波数の関係を図で示し、第2のデジタル放送受信装置2の動作についてさらに述べる。この装置の第2の高周波信号変換部10Bの周波数変換器13に供給される信号は、固定周波数発振器15から供給される信号と、空中線より供給される信号を第2の高周波信号フィルタ11Bにより、例えば同図でRFとして示されるように、チャンネル1~4の放送波の全ての周波数帯域を通過させ、高周波増幅器12により増幅した信号であり、このとき、中間周波数フィルタ14には、周波数変換器13よりチャンネル1~4の信号を中間周波数に変換した信号が供

給され、中間周波数成分として通過された信号を第2の中間周波数増幅器40Bの中間周波増幅器41に供給して増幅し、増幅された信号を第2のデジタル信号復調部60BのA/D変換器61によりデジタル信号に変換し、その変換した信号をデジタル可変フィルタ66と第2のデジタル可変フィルタ67に供給する。これらのデジタル可変フィルタ66、67は、第2の周波数選択部80Bのマイクロプロセッサ83より、図示しないチャンネル番号選択装置により選択操作されたチャンネル番号に対応する通過帯域に設定されるが、同図に示す例ではデジタル可変フィルタ66はチャンネル1に対応する周波数の信号を通過させ、通過された信号をデジタル信号処理回路63に供給してチャンネル1を復調したビットストリーム信号を得るとともに、第2のデジタル可変フィルタ67はチャンネル3に対応する周波数の信号を通過させ、通過された信号を第2のデジタル信号処理回路65に供給してチャンネル3を復調したビットストリーム信号を得るような周波数の関係で動作する。

【0024】ここで述べた第2のデジタル放送受信装置2は、シングルスーパーヘテロダイン方式の構成となっており、前述の例に示したダブルスーパーヘテロダイン方式に比し、中間周波数処理回路の構成を簡略にでき、また、局部発振器は固定周波数のものを用い、高周波信号を一括して増幅しているため、PLLや、その制御回路系も不要であるなど、携帯機器などに用い、小さな実装面積で受信装置を構成することができるなどの特徴を有している。

【0025】次に示す第3の実施例は、受信信号を中間周波数に変換せずに、受信される信号から直接的に復調出力したビットストリーム信号を得ようとするものである。図7に第3のデジタル放送受信装置の概略構成を示し、説明する。同図に示す第3のデジタル放送受信装置3は、アンテナより入力される信号を第2の高周波信号フィルタ11B(RFF1)に供給し、本装置が受信可能とする周波数帯域の信号を通過させ、通過された信号を高周波増幅器12(RFA1)により増幅し、増幅して得られる信号を第2のデジタル信号復調器60BのA/D変換器61(ADC)に供給してデジタル信号に変換し、変換した信号をデジタル可変フィルタ66(VBF1)、および第2のデジタル可変フィルタ67(VBF2)に供給する。デジタル可変フィルタ66は、前述の様に、マイクロプロセッサ83によりチャンネル選択された周波数の信号を通過させる様に設定され、通過された信号はデジタル信号処理回路63(DSP1)に供給されて復調したビットストリームの信号を生成するとともに、第2のデジタル可変フィルタ67は、同様にして、第2の受信チャンネルに対応する信号を通過させ、通過させた信号を第2デジタル信号処理回路65(DSP2)に供給し、第2の受信チャンネルの信号を復調したビットストリームの信号を生成する様に構成してい

る。

【0026】なお、ここで出力されるビットストリームは、前述のように、1つのチャンネルで例えば3種類の番組が放送されるが、マイクロプロセッサ83は図示しない番組選択器により、1つのチャンネルで伝送される複数の番組のうちのひとつを選択して受信するようにし、その選択された番組の情報信号を出力する構成としている。

【0027】図8は、第3のデジタル放送受信装置3の動作を周波数的に説明した図であり、その装置の動作について説明する。アンテナより入来する受信信号は第2の高周波フィルタ11Bに供給されるが、ここでは、チャンネル1~4の高周波信号を通過させて高周波増幅器12に供給して増幅し、増幅した信号をA/D変換器61に供給してデジタル信号に変換し、デジタル信号に変換された信号はデジタル可変フィルタ66、および第2のデジタル可変フィルタ67に供給されるが、ここでは図示しない受信チャンネル選択装置が、例えばチャンネル1とチャンネル3の受信信号を選択するときは、これらのデジタル可変フィルタ66、67はそれぞれチャンネル1の信号、チャンネル3の信号を通過させるように動作し、デジタル信号処理回路63、および第2デジタル信号処理回路65は、それぞれチャンネル1とチャンネル3の信号を復調して得られるビットストリーム信号を出力する様に動作する。

【0028】なお、ここで示した、第3のデジタル放送受信装置は、中間周波数への周波数変換を行わずに、高い周波数のままA/D変換器61に信号を供給している。これは、将来、半導体を中心とする回路素子の高速化の技術が進歩し、放送波を直接A/D信号に変換できるような時代が到来したときを想定する回路構成であり、この場合は、周波数変換に伴う回路部を省くことができ、回路構成が簡略化されること、また、イメージ混信妨害、その他の歪発生要因を少なくできるなどの特徴を有し、さらには、局部発振器を有していないため、局部発振出力の漏洩電力がアンテナに供給されて不要輻射となるような動作を行わないと言ったような特徴を併せ持つものである。

【0029】図9に、デジタル信号処理部における他の実施例を示し、説明する。同図における、第3デジタル信号復調部70は、例えば、前述の第2のデジタル放送受信装置2の第2のデジタル信号復調部60Bと同じ機能の動作を行う回路部であり、例えば中間周波数増幅部40、40Bなどからの信号を変調信号フィルタ71

(IFFD)、および第2変調信号フィルタ74 (IFFE)に供給し、変調信号フィルタ71に供給された信号はマイクロプロセッサ83により選択される受信チャンネルに対応する周波数の信号を通過させ、通過された信号を第2A/D変換器72 (ADC1)でデジタル信号に変換し、変換した信号を第3デジタル信号処理回路

73 (DSP3)に供給して復調したビットストリームの信号を得るとともに、変調信号フィルタ74に供給された信号はマイクロプロセッサ83により選択される他の受信チャンネルに対応する周波数の信号を通過させ、通過された信号を第3A/D変換器75 (ADC2)でデジタル信号に変換し、変換した信号を第4デジタル信号処理回路76 (DSP4)に供給して復調した他のビットストリームの信号を得る様に構成している。ここに述べた第3デジタル信号復調部70は、回路構成は異なるものの、前述の第2のデジタル信号復調部60Bと同様に、異なるデジタル放送を、共通の中間周波数増幅器を用いて増幅し、各々の信号処理回路を用いてそれぞれのチャンネル信号の復調処理を行うことにより、異なるチャンネルの信号を同時に受信し、複数の復調した出力信号を得るように動作する。

【0030】さて、ここで、共通の中間周波数増幅器を用いて、デジタル放送信号と従来から放送されているNTSCによるアナログ放送波の両者を受信する場合の実施例について述べる。図10は、デジタル放送とアナログ放送を同時に受信する第4のデジタル放送受信装置4でありその構成について説明する。アンテナから供給される信号は高周波信号変換部10と第2高周波信号変換部20に供給され、前述と同様に、チャンネル選択された第1と第2の受信チャンネルに対応するそれぞれの第1と第2の中間周波数に変換された信号が得られ、それぞれの中間周波数の信号は信号加算器により加算合成されて中間周波増幅部40に供給されて増幅され、増幅された信号は、アナログ信号復調部50と第3の第3デジタル信号復調部70Cに供給される。アナログ信号復調部50は、中間周波増幅部40より供給される信号の一部をアナログ変調信号フィルタ52 (IFFC)に供給してアナログ信号周波数の成分を抽出し、抽出された信号の片方は映像復調器53に供給して映像信号を復調し、映像増幅器54により増幅してビデオ信号を出力するとともに、アナログ変調信号フィルタ52より供給される他方の信号は音声復調器55に供給されて音声信号を復調し、復調した信号が2カ国語放送、ないしはステレオ音声信号であるときは、音声多重復調器56によりその信号が復調され、復調された信号が音声信号として出力されるとともに、前述の中間周波増幅部40より供給される信号の他の一部は変調信号フィルタ71 (IFFD)に供給され、デジタル変調信号の周波数成分が抽出され、抽出された信号は第2AD変換器72 (ADC1)でデジタル信号に変換されて、第3デジタル信号処理回路73に供給され、ここでデジタル信号の復号が行われ、復号されたトランスポートストリームの信号が出力される。

【0031】図11に、第4のデジタル放送受信装置4の動作周波数の関係を示し、同図とともにその装置の動作を説明する。この例では、チャンネル1と3でデジタ

10

20

30

40

50

ルの放送が、チャンネル2と4でアナログ放送がなされているが、図示しないチャンネル選択装置により、チャンネル4のアナログ放送とチャンネル1のデジタル放送の受信が選択されるときは、周波数選択部80の局部発振器81はチャンネル4に対応する周波数で発振し、その出力信号を高周波信号変換部10に供給し、チャンネル4に対応する中間周波数の信号を生成するとともに、周波数選択部80の第2局部発振器82はチャンネル1に対応する周波数で発振し、その出力信号を第2高周波信号変換部20に供給し、チャンネル1に対応し、前記中間周波数の信号に周波数的に隣接する中間周波数の信号を生成し、これらのチャンネル1、およびチャンネル4に対応する中間周波数の信号は信号加算合成器30で加算合成されてから中間周波数増幅部40に供給され、増幅され、増幅された信号はアナログ信号復調部50と第3の第3デジタル信号復調部70Cに供給され、上述の様にアナログ信号とデジタル信号の両者を同時に受信して得られる信号を出力する。

【0032】ところで、この様にして得られた信号は図示しない表示機等に供給され、映像が表示されるが、放送受信装置の使われ方として、例えばリモコンによるチャンネル切り替え操作を頻繁に行ない、多数の放送番組を楽しむといった使用がなされることが比較的多い。従来のアナログ地上放送受信装置の場合は、チャンネル切り替え操作を行い比較的短時間で、映像が切り替えられている。ところが、デジタル地上放送の場合は、多数のキャリアを用いて放送されるOFDM信号の受信の場合は、復調に必要な同期が取られて復調を開始するまでの時間、時間的なインターリーブ処理を解いてデータを元の順に並び替えるための時間、さらには、MPEG-2方式により符号化されているビットストリームを復号して映像信号を得るまでの時間など、多くの時間を必要としており、チャンネル切り替え操作がなされてから映像が表示されるまでの時間が長く、視聴者にとって便利な受信システムとするためには、これらの改良が必要となる。本実施例によると、2チャンネルの映像信号を同時に出力できるため、それらの映像信号は切り替えスイッチなどにより瞬間的に切り替えた映像を表示することが出来、同時に出力信号が得られる2つのチャンネルに関してであるが、視聴者は便利なチャンネル瞬時切り替え受信を行なうことができる。

【0033】以上のように本各実施例の装置によれば、第2中間周波数への周波数変換、増幅などのアナログ信号に対する処理を複数の受信信号に対し、共通のハードウェアで同時に行なうなど、複数のデジタル放送チャンネルの受信を、一部のアナログ回路を共用化して行なっている。アナログ回路の共用化は、大規模集積回路などにより規模の大きな信号処理を小型な回路で実現できるデジタル回路の場合とは異なり、小型化、省エネルギー化は比較的難しい。従って、本実施例の様にアナログ回

路を共用化することにより回路規模の縮小、経済的な装置の形状寸法、消費電力の節減を実現することができ、その面でも好ましく、効果が大きい。さらに、複数チャンネルの受信信号により同時受信を行なっているチャンネルの同時録画を可能にするとともに、同時受信されている視聴チャンネルを切り換え、待ち時間なしに表示できるなど、スピーディーなチャンネルを切り換え表示を可能とする効果がある。

【0034】なお、デジタル放送受信装置について上記各実施例について、2つのチャンネルを同時受信する構成を示したが、同様に3、ないしは4チャンネル、あるいはそれ以上の同時受信装置を構成することも可能である。

【0035】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、中間周波数増幅部、あるいは高周波信号増幅部を共通の回路を用いて同時に増幅し、異なるチャンネルの放送波を受信するようにしているので、複数の放送チャンネルを受信した信号を同時に出力する、あるいは瞬時に切り換えて出力するデジタル放送受信装置を経済的に構成できる効果がある。また、請求項2の発明によれば、アンテナより供給される信号のうち、放送受信を行なうための複数のチャンネル信号を高周波信号フィルタにより選択し、高周波増幅器により同時に増幅しているので、複数のチャンネル信号を同時に復調して出力するデジタル放送受信装置を経済的に構成できる効果がある。さらに、請求項3の発明によれば、特に高周波増幅を中間周波数に変換して行なっているので、現時点では、請求項2の効果に加え、受信感度の高いデジタル放送受信装置を経済的に構成できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るデジタル放送受信装置の概略ブロック図である。

【図2】本発明の実施例に係るデジタル放送受信装置が再生する2つのチャンネル信号のストリーム出力を示す模式図である。

【図3】本発明の実施例に係る周波数の関係を説明する図である。

【図4】本発明の実施例に係る第2中間周波数における信号の配置を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施例に係るデジタル放送受信装置の概略ブロック図である。

【図6】本発明の第2実施例に係る周波数の関係を説明する図である。

【図7】本発明の第3の実施例に係るデジタル放送受信装置の概略ブロック図である。

【図8】本発明の第3実施例に係る周波数の関係を説明する図である。

【図9】本発明の第4実施例に係るデジタル信号復調部の概略ブロック図である。

15

【図10】本発明の第5実施例に係るデジタル放送受信装置の概略ブロック図である。

【図11】本発明の第5実施例に係る周波数の関係を説明する図である。

【図12】従来の技術を想定して構成したデジタル放送波受信装置である。

【図13】OFDMによりストリーム情報が放送される様子を示す模式図である。

【図14】従来の技術を想定して構成したデジタル放送波受信装置に係る周波数の関係を示す図である。

【符号の説明】

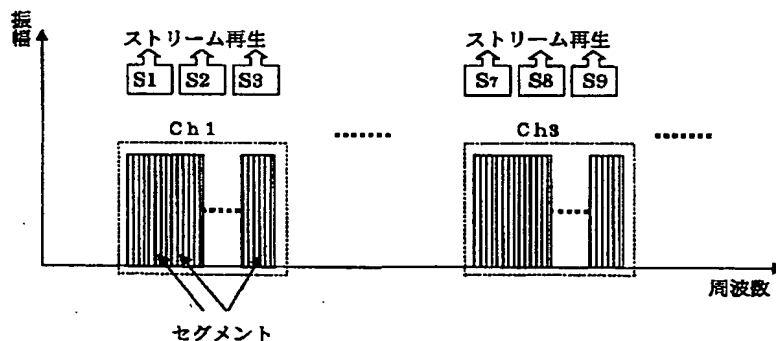
- 1 デジタル放送受信装置
- 2 第2のデジタル放送受信装置
- 3 第3のデジタル放送受信装置
- 4 第4のデジタル放送受信装置
- 5 デジタル放送波受信装置
- 10 高周波信号変換部
- 10B 第2の高周波信号変換部
- 11 高周波信号フィルタ
- 11B 第2の高周波信号フィルタ
- 12 高周波増幅器
- 13 周波数変換器
- 14 中間周波数フィルタ
- 15 固定周波数発振器
- 20 第2高周波信号変換部
- 21 第2高周波信号フィルタ
- 22 第2高周波増幅器
- 23 第2周波数変換器
- 24 第2中間周波数フィルタ
- 30 信号加算合成器
- 40 中間周波増幅部
- 40B 第2の中間周波増幅部
- 41 中間周波数増幅器
- 42 中間周波数変換器

16

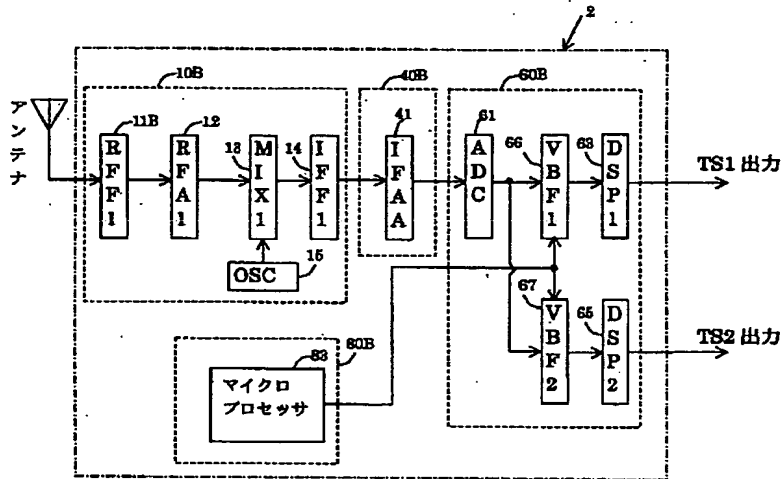
- * 43 第2中間周波数フィルタ
- 44 第2中間周波数増幅器
- 45 固定周波数発振器
- 50 アナログ信号復調部
- 52 アナログ変調信号フィルタ
- 53 映像信号復調器
- 54 映像信号増幅器
- 55 音声信号復調器
- 56 音声多重信号復調器
- 60 デジタル信号復調部
- 60B 第2のデジタル信号復調部
- 61 A/D変換器
- 62 デジタルバンドパスフィルタ
- 63 デジタル信号処理回路
- 64 第2デジタルバンドパスフィルタ
- 65 第2デジタル信号処理回路
- 66 デジタル可変フィルタ
- 67 第2デジタル可変フィルタ
- 70 第3デジタル信号復調部
- 20 70B 第2の第3デジタル信号復調部
- 70C 第3の第3デジタル信号復調部
- 71 変調信号フィルタ
- 72 第2A/D変換器
- 73 第3デジタル信号処理回路
- 74 第2変調信号フィルタ
- 75 第3A/D変換器
- 76 第4デジタル信号処理回路
- 80 周波数選択部
- 80B 第2の周波数選択部
- 30 80C 第3の周波数選択部
- 81 局部発振器
- 82 第2局部発振器
- 83 マイクロプロセッサ

*

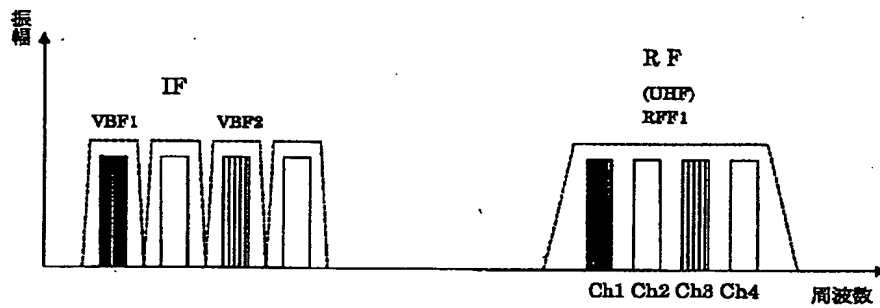
【図2】



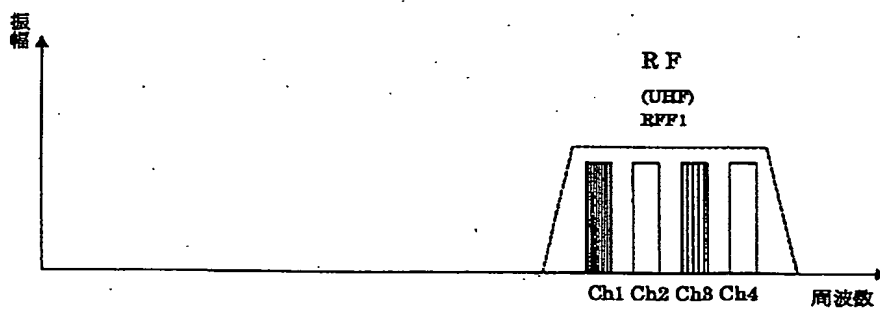
【図 5】



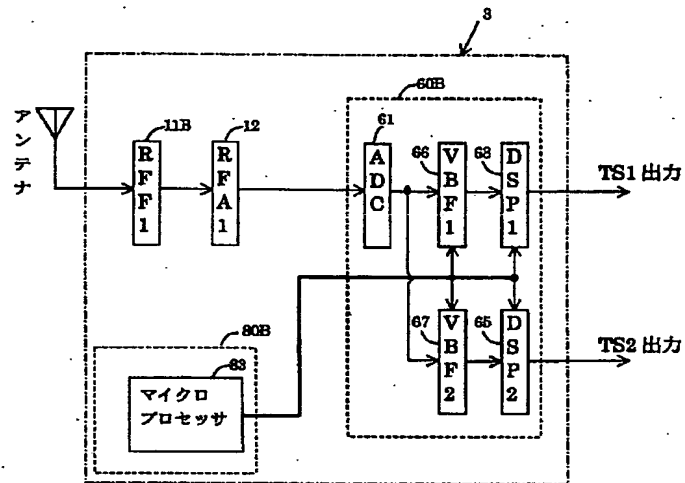
【図 6】



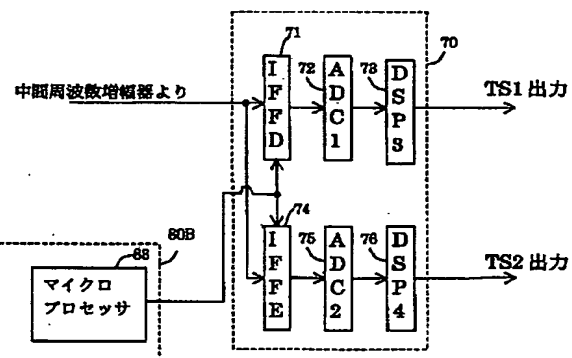
【図 8】



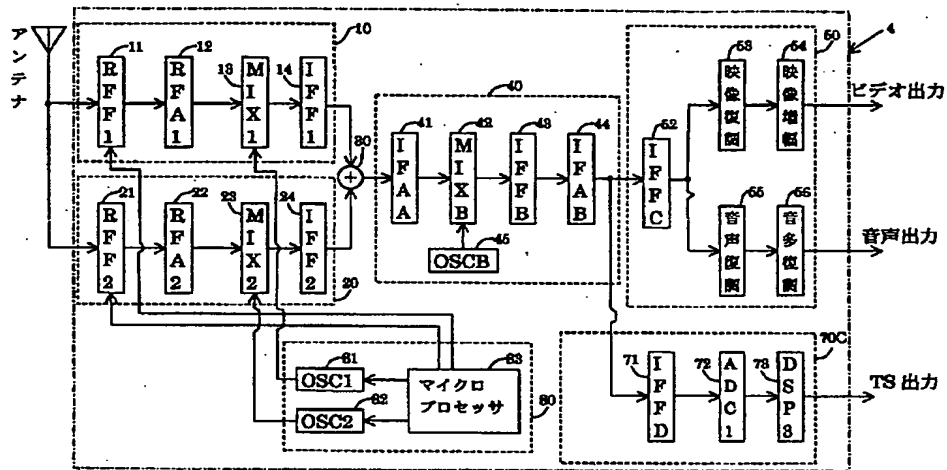
【図 7】



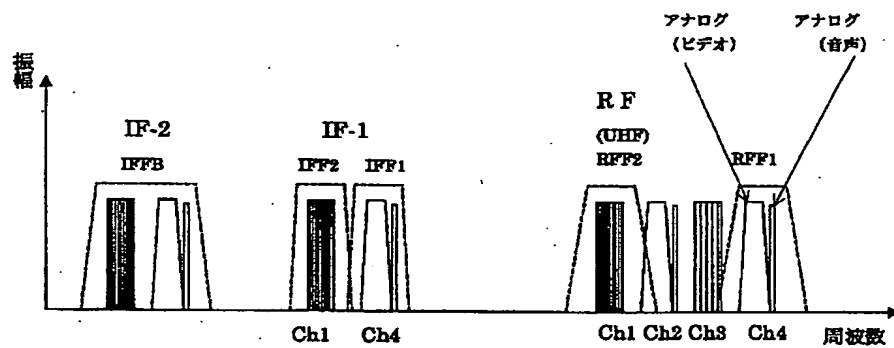
【図 9】



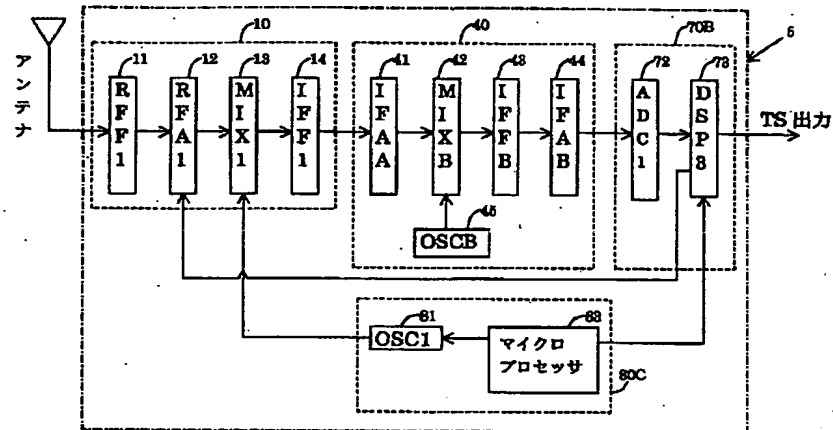
【図10】



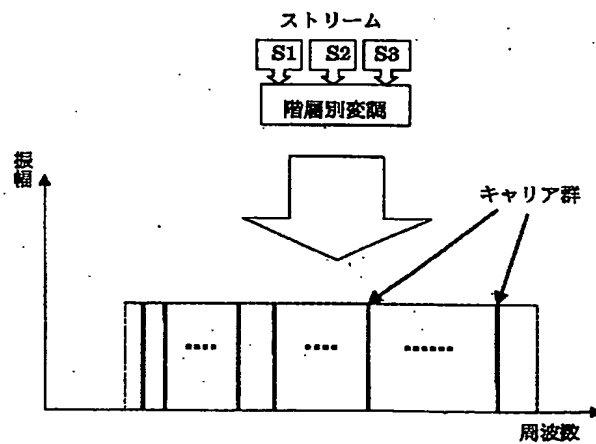
【図11】



【図12】



【図13】



【図 14】

